

PCT/JP00/07811

09/868,907

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

07.11.00

REC'D 26 JAN 2001

WIPO

PCT

EU

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

3P00/7811

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年11月10日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第319330号

出 願 人

Applicant (s):

鐘淵化学工業株式会社
栃木カネカ株式会社

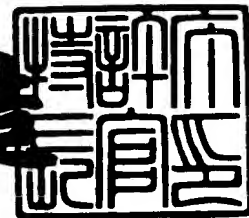
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2001年 1月12日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3101459

【書類名】 特許願

【整理番号】 ZAT-3417

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 15/09

【発明者】

 【住所又は居所】 栃木県真岡市鬼怒ヶ丘 1 4 番地 栃木カネカ株式会社内

 【氏名】 岩井 雅治

【発明者】

 【住所又は居所】 栃木県真岡市鬼怒ヶ丘 1 4 番地 栃木カネカ株式会社内

 【氏名】 細川 真己

【特許出願人】

 【識別番号】 000000941

 【氏名又は名称】 鐘淵化学工業株式会社

【特許出願人】

 【識別番号】 596087214

 【氏名又は名称】 栃木カネカ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100099195

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 宮越 典明

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 030889

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 マグネットローラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のマグネットピース (12, 14, 16, 18, 42, 48, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 62, 68) を接合面で接合して軸 (20) の外周に取り付けたマグネットローラ (10, 40, 50, 60) において、

このマグネットローラ (10, 40, 50, 60) は、複数のマグネットピース (12, 14, 16, 18, 42, 48, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 62, 68) の各々の接合面 (13, 15, 17, 19, 45) をローラ半径方向に向け、隣合うマグネットピース (12, 14, 16, 18, 42, 48) の配向着磁方向 (22, 24, 26, 28, 44, 49) を接合面 (13, 15, 17, 19, 45) に向けて設定することで、接合面 (13, 15, 17, 19, 45) の延長線上に磁極 (32, 34, 36, 38, 49a, 49b, 49c, 49d) のピーク (32a, 34a, 36a, 38a) を発生させることを特徴とするマグネットローラ。

【請求項 2】 前記隣合うマグネットピース (12, 14, 16, 18) のうちの少なくとも 1 組の配向着磁方向 (22, 28) の角度の和を 30 度～140 度に設定したことを特徴とする請求項 1 記載のマグネットローラ。

【請求項 3】 前記隣合うマグネットピース (42, 14, 16, 48) のうちの少なくとも 1 組の配向着磁方向 (44, 48) を接合面 (45) の外側に向けて収束させたことを特徴とする請求項 1 記載のマグネットローラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はマグネットローラに係り、複数のマグネットピースを接合面で接合したマグネットローラに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、電子写真方式の複写機、ファクシミリやレーザプリンタなどにマグネットローラが用いられている。このマグネットローラの一例として、一方向に磁性粒子を配向着磁した複数のマグネットピースを接合することで磁界パターン

を形成する接合タイプものがある。

【0003】

接合タイプのマグネットローラは、シャープな磁界パターンを形成することが可能なので、高画質用の現像装置に使用されている。しかし、このマグネットローラでは磁界パターンの現像極（以下、「特定磁極」という）の磁束密度を高くすることに限度があり、画質をさらに高めることは困難であった。

【0004】

そこで、本発明者らは、特開平11-65283号公報「マグネットローラ」において、特定磁極を2個のマグネットピースを組み合わせて構成することで、特定磁極の磁束密度を格段に高くする方法を提案した。これにより、画質をさらに高めることが可能である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記公報のマグネットローラでは、1つの特定磁極の磁束密度を高くするために2個のマグネットピースが必要となる。したがって、マグネットピースの数が多くなり、マグネットローラの生産性を高めることが困難で、製造コストを下げるのが難しい。

【0006】

ところで、最近では、特定磁極（現象極）以外の極、例えば現象剤層厚規制極にも高磁力が要求されるようになり、1本のマグネットローラにおいて2つ以上の磁極に高磁力が要求されるようになってきた。例えば、1本のマグネットローラにおいて、2つの磁極に高磁力が要求された場合、上記公報のマグネットローラでは、高磁力の磁極用に4個のマグネットピースが必要になる。

このため、マグネットピースの数はさらに多くなり、マグネットローラの実産性を高めることがより困難で、製造コストを下げるのがより難しくなる。

【0007】

本発明は、前述した問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は特定磁極やその他の磁極の磁束密度を高めることで画質をさらに高めることができ、かつこの磁極パターンを低コストで達成することができるマグネットローラを提供す

ることにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

前述した目的を達成するために、本発明は、請求項1に記載したように、複数のマグネットピースを接合面で接合して軸の外周に取り付けたマグネットローラにおいて、このマグネットローラは、複数のマグネットピースの各々の接合面をローラ半径方向に向け、隣合うマグネットピースの配向着磁方向を接合面に向けて設定することで、接合面の延長線上に磁極のピークを発生させることを特徴とする。

【0009】

このように構成された請求項1のマグネットローラにおいては、複数のマグネットピースの各々の接合面をローラ半径方向に向け、隣合うマグネットピースの配向着磁方向を接合面に向けて設定した。このため、接合面に反発磁界が発生し、接合面の延長線上に磁極のピークを発生させることができる。

接合面での反発磁界によって磁極を形成することにより、複数の磁極（特定磁極やその他の磁極）に高磁力を得ることができる。

また、複数のマグネットピースの各々の接合面をローラ半径方向に向け、接合面の延長線上に磁極のピークを発生させた。したがって、マグネットピースの数を必要磁極数と同じ、又は必要磁極数+1に抑えることができる。

このため、マグネットローラの生産性を高めることができ、製造コストを下げることが可能になる。

【0010】

請求項2は、隣合うマグネットピースのうちの少なくとも1組の配向着磁方向の角度の和を30度～140度に設定したことを特徴とする。

隣合うマグネットピースのうちの少なくとも1組の配向着磁方向の角度の和を30度～140度に設定することにより、反発磁界を最も効率よく発生させることができる。したがって、例えば特定磁極の磁束密度を十分に高めることができる。

【0011】

請求項3は、前記隣合うマグネットピースのうちの少なくとも1組の配向着磁方向を接合面の外側に向けて収束させたことを特徴とする。

隣合うマグネットピースのうちの少なくとも1組の配向着磁方向を接合面の外側に向けて収束させることにより、磁路長が長くなるのでパーミアンス係数が大きくなり、反発磁界を最も効率よく発生することができる。したがって、例えば特定磁極の磁束密度をより高めることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1は本発明に係る第1実施の形態を示すマグネットローラの斜視図、図2は本発明に係る第1実施の形態を示すマグネットローラの断面図であり、マグネットローラの磁束密度パターン、図3は本発明に係る第2実施の形態を示すマグネットローラの断面図、図4は本発明に係る第3実施の形態を示すマグネットローラの断面図、図5は本発明に係る第4実施の形態を示すマグネットローラの断面図、図6は比較例1を示すマグネットローラの断面図、図7は比較例2を示すマグネットローラの断面図、図8は比較例3を示すマグネットローラの断面図である。

【0013】

図1に示すように、第1実施の形態であるマグネットローラ10は、第1～第4のマグネットピース12, 14, 16, 18を軸20の外周に接合して、回転自在な円筒状のスリーブ21に、スリーブ内周面とマグネット外周面は互いに接触しないように構成されている。第1～第2のマグネットピース12, 14, 16, 18の各々の接合面13, 15, 17, 19をローラ半径方向に向け、隣合うマグネットピースの配向着磁方向22, 24, 26, 28（図2に示す）を夫々接合面13, 15, 17, 19に向けて設定することで、接合面13, 15, 17, 19の延長線上に磁極32, 34, 36, 38（図2に示す）のピーク32a, 34a, 36a, 38aを発生させたものである。

なお、軸20の断面形状は、円、だ円、四角形又は五角形等なんでもよく、また磁性体、非磁性体のどちらでもよい。

【0014】

図2に示すように、マグネットローラ10は、第1～第4のマグネットピース12

、14、16、18を各々矢印22、24、26、28の方向に配向着磁した後、第1～第4のマグネットピース12、14、16、18を軸20の外周に接合したものである。

ここで、第1マグネットピース12は、配向着磁方向22をN極側貼り合わせ面12aに対して40度に設定し、S極側貼り合わせ面12bに対して30度に設定したものである。

【0015】

第2マグネットピース14は、配向着磁方向24をN極側貼り合わせ面14aに対して80度に設定し、S極側貼り合わせ面14bに対して30度に設定したものである。

第3マグネットピース16は、配向着磁方向26をN極側貼り合わせ面16aに対して80度に設定し、S極側貼り合わせ面16bに対して30度に設定したものである。

第4マグネットピース18は、配向着磁方向28をN極側貼り合わせ面18aに対して40度に設定し、S極側貼り合わせ面18bに対して30度に設定したものである。

【0016】

したがって、第1マグネットピース12のN極側貼り合わせ面12aと第4マグネットピース18のN極側貼り合わせ面18aとを接合することにより、この接合面13で反発磁界を発生させてN1極（磁極）32を形成する。

このとき、配向着磁角度の和は80度（40度+40度）になる。ここで、配向着磁角度の和が30度以上になると反発磁界の効果を発生させることが判っていて、さらに、図2のマグネットピース12と18の配向着磁方向を変えることにより、配向着磁方向の和を変化させて磁束密度を測定した。結果は図9に示す通り、配向着磁方向の和が30度～140度で850G以上となり、配向着磁角度の和が80度のときに反発磁界を最も発生させることが判っている。

したがって、配向着磁角度の和を80度に設定することで、反発磁界を最も効率よく発生させることができ、N1極32の磁束密度のピークを最も高くすることができる。

【0017】

また、第1マグネットピース12のS極側貼り合わせ面12bと第2マグネットピース14のS極側貼り合わせ面14bとを接合することにより、この接合面15で反発磁界を発生させてS1極（磁極）34を形成する。

このとき、配向着磁角度の和は60度（30度+30度）になる。配向着磁角度の和を30度以上にするこゝで、反発磁界を発生させて磁束密度を高くすることができる。

【0018】

さらに、第2マグネットピース14のN極側貼り合わせ面14aと第3マグネットピース16のN極側貼り合わせ面16aとを接合することにより、この接合面17で反発磁界を発生させてN2極（磁極）36を形成する。

このとき、配向着磁角度の和は160度（80度+80度）になる。配向着磁角度の和を30度以上にするこゝで、反発磁界を発生させて磁束密度を高くすることができる。

【0019】

また、第3マグネットピース16のS極側貼り合わせ面16bと第4マグネットピース18のS極側貼り合わせ面18bとを接合することにより、この接合面19で反発磁界を発生させてS2極（磁極）38を形成する。

このとき、配向着磁角度の和は60度（30度+30度）になる。配向着磁角度の和を30度以上にするこゝで、反発磁界を発生させて磁束密度を高くすることができる。

【0020】

マグネットローラ10によれば、第1～第4のマグネットピース12, 14, 16, 18の接合面13, 15, 17, 19をローラ半径方向に向け、隣合うマグネットピースの配向着磁方向22, 24, 26, 28を接合面13, 15, 17, 19に向けて設定することで、接合面13, 15, 17, 19の延長線上に磁極32, 34, 36, 38のピーク32a, 34a, 36a, 38aを発生させることができる。このように、接合面13, 15, 17, 19での反発磁界によって磁極32, 34, 36, 38を形成することにより、複数の磁極（特定磁極やその他の磁極）32, 34, 36, 38に高磁力を得ることができる。

【0021】

さらに、第 1 ～第 4 のマグネットピース 12, 14, 16, 18 の接合面 13, 15, 17, 19 をローラ半径方向に向け、接合面 13, 15, 17, 19 の延長線上に磁極 32, 34, 36, 38 のピーク 32a, 34a, 36a, 38a を発生させた。したがって、マグネットピース 12, 14, 16, 18 の数（4 個）を必要な磁極 32, 34, 36, 38 の数（4 つ）と同じに抑えることができる。

【0022】

次に、第 1 ～第 4 のマグネットピース 12, 14, 16, 18 について説明する。

ここで、第 1 ～第 4 のマグネットピース 12, 14, 16, 18 の形状は略扇形であるが、扇の開き角度に制限はなく、要求される磁束密度や磁束密度パターン形状に合わせて適宜設定される。また、第 1 ～第 4 のマグネットピース 12, 14, 16, 18 の軸 20 に対向する面は、軸 20 の形状に対応させて円弧や直線等適宜設定される。

【0023】

さらに、第 1 ～第 4 のマグネットピース 12, 14, 16, 18 の磁化は、成形と同時に配向着磁するか、又は成形後に着磁するか、どちらでもよい。

第 1 ～第 4 のマグネットピース 12, 14, 16, 18 の配向着磁方向については、要求される磁束密度や磁束密度パターン形状に合わせて設定する。

【0024】

第 1 ～第 4 のマグネットピース 12, 14, 16, 18 は、ナイロン等の樹脂バインダー（5 重量％～50 重量％）とストロンチウム系等のフェライト磁性粉（50 重量％～95 重量％）を混合分散し、溶融混練し、ペレット状に成形し、このペレットを射出成形又は押出成形することにより扇型形状に成形する。

【0025】

なお、第 1 ～第 4 のマグネットピース 12, 14, 16, 18 にフェライト磁性粉製のマグネットピースより高い磁力が要求される場合は、磁性粉としてフェライト磁性粉と希土類磁性粉とを混合した（混合磁性粉）や希土類磁性粉のみのものを用いればよい。

これらの混合磁性粉や希土類磁性粉は、高磁力を要求される磁極を構成するマグネットピースのみに適用したり、全マグネットピースに適用してもよい。

【0026】

上記の希土類磁性粉として例を挙げると、R（希土類）-Fe-N系合金、R-Fe-B系合金、R-Co系合金、R-Fe-Co系合金などがある。

これらの中でも、軟磁性相と硬磁性相とを含み両相の磁化が交換相互作用する構造をもつ交換スプリング磁性粉（後述する）がより好ましい。交換スプリング磁性粉は、軟磁性相からくる低保磁力（後述する）を有し、かつ交換相互作用からくる高い残留磁束密度（後述する）を有するので、所望の高磁力を有することができ、また従来の希土類磁性粉に比べ耐酸化性が良好で、メッキ等の表面被覆をすることなく錆が防止でき、さらに交換スプリング磁性粉は多量の軟磁性相が含まれるので、キュリー点が高くなり（400℃以上）使用限度温度が高く（約200℃以上）残留磁化の温度依存性が小さくなる。

【0027】

希土類元素Rとしては、好ましくはSm、Nd、この他にPr、Dy、Tbなどの1種又は2種以上を組み合わせたものを用いることができる。また、Feの一部を置換して磁気特性を高めるために、Co、Ni、Cu、Zn、Ga、Ge、Al、Si、Sc、Ti、V、Cr、Mn、Zr、Nb、Mo、Tc、Ru、Rh、Pd、Ag、Cd、In、Sn、Sb、Hf、Ta、W、Re、Os、Ir、Pt、Au、Hg、Tl、Pb、Biなどの元素の1種又は2種以上を添加することができる。

【0028】

交換スプリング磁性粉としては、硬磁性相としてR-Fe-B化合物、軟磁性層としてFe相又はFe-B化合物相を用いたものや、硬磁性相としてR-Fe-N化合物、軟磁性層としてFe相を用いたものが好ましい。

具体的には、Nd-Fe-B系合金（軟磁性相：Fe-B合金、 α Fe）、Sm-Fe-N系合金（軟磁性相： α Fe）、Nd-Fe-Co-Cu-Nb-B系合金（軟磁性相：Fe-B合金、 α Feなど）、Nd-Fe-Co系合金（軟磁性相： α Feなど）などの交換スプリング磁性粉が好適である。

特に、保磁力（ iH_c ）を低くかつ残留磁束密度（ B_r ）を大きくする観点からは、Nd₄Fe₈₀B₂₀合金（軟磁性相：Fe-B合金、 α Fe）やSm₂Fe₁₇N₃合金（軟磁性相： α Fe）交換スプリング磁性粉が好ましい。

【0029】

また、フェライト磁性粉としては、 $\text{MO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ に代表される化学式をもつ異方性又は等方性のフェライト磁性粉を用い、式中のMとして、Sr、Baや鉛などの1種類あるいは2種類以上を適宜選択して用いる。

上記の混合磁性粉や希土類磁性粉と樹脂バインダーとの混合比は、磁性粉：樹脂バインダー＝（50重量％～95重量％）：（5重量％～50重量％）とし、必要に応じて、表面処理剤としてシラン系やチタネート系のカップリング剤、溶融磁石材料の流動性を良好にする滑剤としてアミド系滑剤、樹脂バインダーの熱分解を防止する安定剤、もしくは難燃剤などを添加した磁石材料を、混合分散し、溶融混練し、ペレット状に成形した後に、射出成形又は押出成形などによりマグネットピースが製造される。

【0030】

磁性粉の含有率が50重量％未満では、磁性粉不足によりマグネットローラの磁気特性が低下して所望の高磁力が得られず、またその含有率が95重量％を越えると、バインダー不足となりマグネットピースの成形性が損なわれる。

これらに用いられる樹脂バインダーとして例を挙げると、エチレンーエチルアクリレート樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリスチレン樹脂、PET、PBT、PPS、EVA、EVOH、PVC等があり、これらの1種類又は2種類以上を混合して用いることができる。

【0031】

特に、本体部がナイロン等からなる樹脂バインダーの場合は、PVC等の熱可塑性樹脂、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂などの熱硬化性樹脂である可撓性を付与した樹脂バインダー系とするとさらに好適である。

また、前記混合磁性粉の混合割合は、希土類磁性粉：フェライト磁性粉＝1：9～9：1の範囲に調整するのが好ましい。この混合割合が1：9未満では、希土類磁性粉が含有率が少ないため従来のフェライト樹脂磁石並の磁力しか得られず、混合割合が9：1を越えると希土類樹脂並の高磁力を得られるが、高価である希土類磁性粉の混合比率が高くなるので、低コストの観点からは好ましくない。

【0032】

ここで、上述した「保磁力 (i H c)」、「残留磁束密度 (B r)」及び「交換スプリング磁性」について説明する。

「保磁力 (i H c)」：ここでの保磁力とは固有保磁力 (i H c) のことで、残留磁化による反磁界に拮抗して半分だけの残留磁化が保たれるときの外部磁界である。

「残留磁束密度 (B r)」：飽和磁束密度の状態から磁化力、すなわち磁界を取り去ったときの磁束密度をいう。

【0033】

「交換スプリング磁性」：磁石内に多量の軟磁性相が存在し、軟磁性特性を有する結晶粒と硬磁性特性を有する結晶粒の磁化が交換相互作用で互いに結びつき、軟磁性結晶粒の磁化が反転するのを硬磁性結晶粒の磁化で妨げ、あたかも軟磁性相が存在しないかのような特性を示すものである。このように、交換スプリング磁石には硬磁性相（通常希土類磁石にはこの相のみ）より残留磁束密度が大きく、かつ保磁力が小さい軟磁性相が多量に含まれるので、保磁力が小さく且つ高残留磁性密度の磁石が得られる。

【0034】

第2実施の形態

図3に示すように、マグネットローラ40は、第1～第4のマグネットピース42, 14, 16, 48を備える。

第1マグネットピース42は、S極側貼り合わせ面42b及び軸20側底面20aの2面から、N極側貼り合わせ面42a及び外周面42cで形成する頂点43へ収束させるように矢印44のように配向着磁したものである。

【0035】

また、第4マグネットピース48は、S極側貼り合わせ面48b及び軸20側底面20aの2面から、N極側貼り合わせ面48a及び外周面48cで形成する頂点42dへ収束させるように矢印49のように配向着磁したものである。

その他（第2マグネットピース14及び第3マグネットピース16）は、第1実施の形態と同じである。

【0036】

第2実施の形態のマグネットローラ40によれば、隣合うマグネットピース42, 48の配向着磁方向44, 49を接合面45（N極側貼り合わせ面42aとN極側貼り合わせ面48aとの接合面）の外側（頂点43）に向けて収束させることにより、反発磁界を最も効率よく発生させることができる。

【0037】

第3実施の形態

図4に示すように、マグネットローラ50は、第1～第6のマグネットピース51, 52, 53, 54, 55, 56を6個備える。第1～第6のマグネットピース51, 52, 53, 54, 55, 56の配向着磁方向を、図4に示すように設定することにより、接合面58a, 58b, 58cの延長線上に3つの磁束密度のピーク、延長線上ではないところに2つの磁束密度のピーク（合計5箇所）を形成する。

すなわち、マグネットピースの数を6個として、磁極数5つより1つ多くしたものである（「マグネットピースの数」＝「磁極の数＋1」）。その他は、第1実施の形態と同じである。

【0038】

第4実施の形態

図5に示すように、マグネットローラ60は、第1マグネットピース62のN極側貼り合わせ面62a、と第4マグネットピース68のN極側貼り合わせ面68aとを密着させず、マグネットローラの中心角で θ （7度～15度）の隙間をあけた。その他は第1実施の形態と同じである。

【0039】

N極側貼り合わせ面62a、とN極側貼り合わせ面68aとの間に隙間 θ を設けることにより、マグネットピースの形状寸法（特に、扇の開き角度）のバラツキを吸収することができる。このため、マグネットローラ60の組み立てが容易になる。

なお、隙間 θ が15度を越えると磁気抵抗が大きくなり、得られる磁力が低下してしまうので、 θ を15度以下に設定した。

【0040】

次に、表1に基づいて実施例1～5及び比較例1～4について説明する。

【0041】

【表1】

	磁束密度(G)					
	N1極	S1極	N2極	S2極	S3極	
実施例1	950G	700G	780G	700G	—	図2
実施例2	970G	730G	790G	720G	—	図3
実施例3	950G	750G	900G	700G	700G	図4
実施例4	940G	700G	790G	700G	—	図5
実施例5	900G	690G	790G	690G	—	図5
比較例1	850G	550G	650G	600G	—	図6
比較例2	800G	600G	550G	600G	—	図7
比較例3	850G	750G	700G	600G	550G	図8
比較例4	850G	680G	800G	680G	—	図5

【0042】

実施例 1

図2に示す第1実施の形態のマグネトロローラ10を以下の条件で製造したものである。

樹脂バインダーにナイロン12を10重量%、磁性粉にストロンチウムフェライト ($\text{SrO} \cdot 6\text{Fe}_2\text{O}_3$) を90重量%とし、これらを混合し、溶融混練し、ペレット状に成形したものを押出成形により、図2に示す第1～第4のマグネットピース12, 14, 16, 18の4個（外周面φ13.6、内周面φ6、長さ320mm）を成形し、成形と同時に、各マグネットピースを磁場8kOe～15kOeにて矢印22, 24, 26, 28で示した方向（矢印の先端がN極）に配向着磁した。

【0043】

これらのマグネットピース12, 14, 16, 18を軸20（外周面φ6のSUM22

: 磁性体) に接着剤を介して貼り合わせ、マグネットローラ10を製造した。

得られたマグネットローラ10の中心から 8 mm離れたところにプローブ (センサ) を配置し、ガウスメータによりマグネットローラ10を回転させながら夫々の磁極のピーク磁力を測定した。

測定結果は、表 1 に示すように N 1 極32の磁束密度を 9 5 0 G と最も高くすることができ、S 1 極34、N 2 極36及び S 2 極38の磁束密度も 7 0 0 G、7 8 0 G 及び 7 0 0 G と高くすることができた。

【 0 0 4 4 】

実施例 2

図 3 に示す第 2 実施の形態のマグネットローラ40を実施例 1 と同じ条件で製造したものである。

測定結果は、表 1 に示すように N 1 極49aの磁束密度を 9 7 0 G と最も高くすることができ、S 1 極49b、N 2 極49c及び S 2 極49dの磁束密度も 7 3 0 G、7 9 0 G 及び 7 2 0 G と高くすることができた。

【 0 0 4 5 】

実施例 3

図 4 に示す第 3 実施の形態のマグネットローラ50を実施例 1 と同じ条件で製造したものである。

マグネットピースを 6 個 (磁極数 + 1) とし、各マグネットピースの配向着磁方向を図 4 に示すようにする以外は実施例 1 と同様である。

測定結果は、表 1 に示すように N 1 極59aの磁束密度を 9 5 0 G と最も高くすることができ、S 1 極59b、N 2 極59c、S 2 極59d及び S 3 極59eの磁束密度も 7 5 0 G、9 0 0 G、7 0 0 G 及び 7 0 0 G と高くすることができた。

【 0 0 4 6 】

実施例 4

図 5 に示す第 4 実施の形態のマグネットローラ60を実施例 1 と同じ条件で製造したものである。

第 1 マグネットピース62の N 極側貼り合わせ面62a、と第 4 マグネットピース68の N 極側貼り合わせ面68aとを密着させず、マグネットローラの中心角で θ (7

度)の隙間をあけた。その他は第1実施の形態と同じである。

測定結果は、表1に示すようにN1極69aの磁束密度を940Gと最も高くすることができ、S1極69b、N2極69c及びS2極69dの磁束密度も700G、790G及び700Gと高くすることができた。

【0047】

実施例5

第4実施例と同じ条件で製造したもので、第4実施例との相違は、マグネットローラの中心角で θ を15度にした点である。

測定結果は、表1に示すようにN1極69aの磁束密度を900Gと最も高くすることができ、S1極69b、N2極69c及びS2極69dの磁束密度も690G、790G及び690Gと高くすることができた。

【0048】

比較例1

図6に示すマグネットピース70a~70dでマグネットローラ70を構成した。磁極位置(磁束密度ピーク位置)は実施例1と同じである。

測定結果は、表1に示すようにN1極75a、S1極75b、N2極75c及びS2極75dの各々の磁束密度が850G、550G、650G及び600Gであった。

【0049】

比較例2

図7に示す一体成形タイプのローラ本体76aでマグネットローラ76を構成した。磁極位置(磁束密度ピーク位置)は実施例1と同じである。

測定結果は、表1に示すようにN1極78a、S1極78b、N2極78c及びS2極78dの各々の磁束密度が800G、600G、550G及び600Gであった。

【0050】

比較例3

図8に示すマグネットピース80a~80dでマグネットローラ80を構成した。

測定結果は、表1に示すようにN1極81a、S1極81b、N2極81c、S2極81d及びS3極81eの各々の磁束密度が850G、750G、700G、600G及び550Gであった。

【0051】

比較例 4

図 5 に示す第 4 実施例と同じ条件で製造したもので、第 4 実施例との相違は、マグネットローラの中心角で θ を 20 度にした点である。

測定結果は、表 1 に示すように N 1 極 69a、S 1 極 69b、N 2 極 69c 及び S 2 極 69d の各々の磁束密度が 850 G、680 G、800 G 及び 680 G であった。

【0052】

表 1 から明らかなように、実施例 1 と比較例 1、実施例 2 と比較例 2、実施例 3 と比較例 3、をそれぞれ比較すると、実施例 1～3 では特定磁極である N 1 極が 950 G 以上得られたのに対して、比較例 1～3 では 800 G～850 G 程度しか得られなかった。

また特定磁極以外の磁極についても、実施例 1～3 は比較例 1～3 より高い磁束密度が得られた。

【0053】

さらに、実施例 4、5 は N 1 極（特定磁極）を構成するマグネットピースの貼り合わせ面を密着させず、隙間 θ を 7 度、15 度に設定したものである。この場合、実施例 1 に比べてやや磁束密度が低くなるが、両者とも 900 G 以上は確保でき、比較例より磁束密度が高い。また、比較例 4 は隙間 θ を 20 度にしたもので磁束密度は 850 G になる。

この結果、本発明のマグネットローラは、特定磁極において磁束密度を 900 G 以上に高めることができ、かつその他の磁極の磁束密度も 700～800 G 以上に高めることができる。

【0054】

【発明の効果】

以上、説明したように、本発明によれば、請求項 1 に記載したように、複数のマグネットピースを接合面で接合して軸の外周に取り付けたマグネットローラにおいて、このマグネットローラは、複数のマグネットピースの各々の接合面をローラ半径方向に向け、隣合うマグネットピースの配向磁方向を接合面に向けて設定することで、接合面の延長線上に磁極のピークを発生させることを特徴とす

る。

【0055】

このように構成された請求項1のマグネットローラにおいては、複数のマグネットピースの各々の接合面をローラ半径方向に向け、隣合うマグネットピースの配向着磁方向を接合面に向けて設定した。このため、接合面に反発磁界が発生し、接合面の延長線上に磁極のピークを発生させることができる。

接合面での反発磁界によって磁極を形成することにより、複数の磁極（特定磁極やその他の磁極）に高磁力を得ることができる。

また、複数のマグネットピースの各々の接合面をローラ半径方向に向け、接合面の延長線上に磁極のピークを発生させた。したがって、マグネットピースの数を必要磁極数と同じ、又は必要磁極数+1に抑えることができる。

このため、マグネットローラの生産性を高めることができ、製造コストを下げることが可能になる。

【0056】

請求項2は、隣合うマグネットピースのうちの少なくとも1組の配向着磁方向の角度の和を30度～140度に設定したことを特徴とする。

隣合うマグネットピースのうちの少なくとも1組の配向着磁方向の角度の和を30度～140度に設定することにより、反発磁界を最も効率よく発生することができる。この結果、例えば特定磁極の磁束密度を十分に高めることができる。

【0057】

請求項3は、隣合うマグネットピースのうちの少なくとも1組の配向着磁方向を接合面の外側に向けて収束させたことを特徴とする。

隣合うマグネットピースのうちの少なくとも1組の配向着磁方向を接合面の外側に向けて収束させることにより、反発磁界を最も効率よく発生することができる。この結果、例えば特定磁極の磁束密度をより高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る第1実施の形態を示すマグネットローラの斜視図である。

【図2】

本発明に係る第 1 実施の形態を示すマグネットローラの断面図であり、マグネットローラの磁束密度パターンを示す。

【図 3】

本発明に係る第 2 実施の形態を示すマグネットローラの断面図である。

【図 4】

本発明に係る第 3 実施の形態を示すマグネットローラの断面図である。

【図 5】

本発明に係る第 4 実施の形態を示すマグネットローラの断面図である。

【図 6】

比較例 1 を示すマグネットローラの断面図である。

【図 7】

比較例 2 を示すマグネットローラの断面図である。

【図 8】

比較例 3 を示すマグネットローラの断面図である。

【図 9】

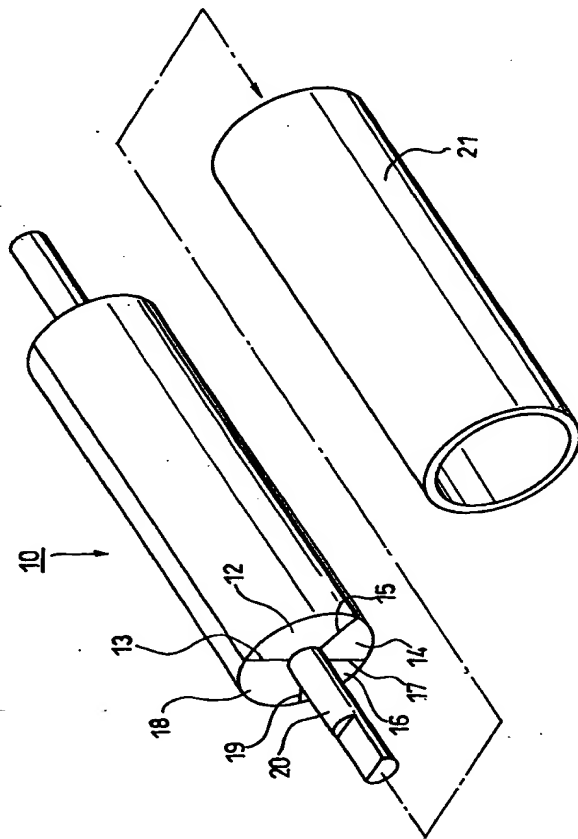
実施例 1 において、マグネットピース 12 と 18 の配向着磁方向の和と磁束密度の関係を示すグラフである。

【符号の説明】

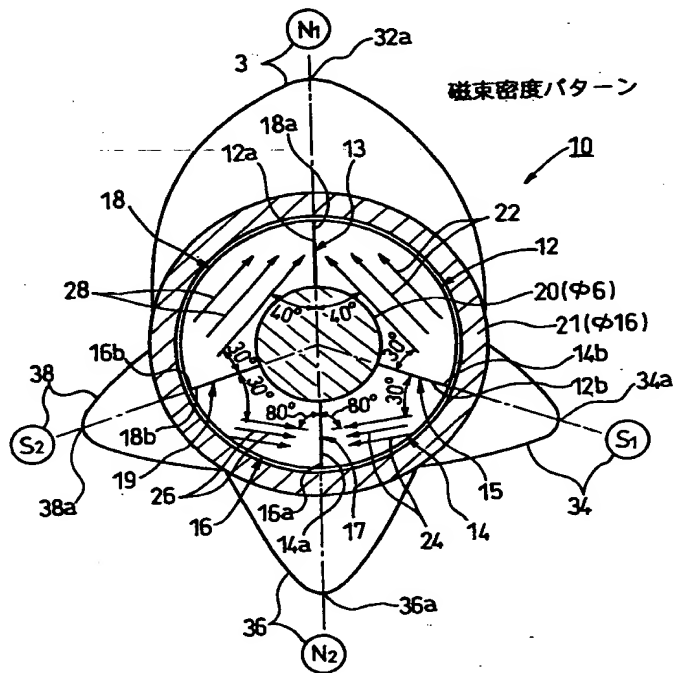
- 10, 40, 50, 60, 70, 76, 80 マグネットローラ
- 12, 14, 16, 18, 42, 48, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 62, 68, 70 a, 70 b, 70 c, 70 d, 80 a, 80 b, 80 c, 80 d, 80 e マグネットピース
- 13, 15, 17, 19, 45 接合面
- 20 軸
- 21 スリーブ
- 22, 24, 26, 28, 44, 49 配向着磁方向
- 32, 34, 36, 38, 49 a, 49 b, 49 c, 49 d 磁極
- 32 a, 34 a, 36 a, 75 a, 75 b, 75 c, 75 d, 78 a, 78 b, 78 c, 78 d, 81 a, 81 b, 81 c, 81 d, 81 e, 38 a 磁極のピーク
- 76 a 一体成形タイプのローラ本体

【書類名】 図面

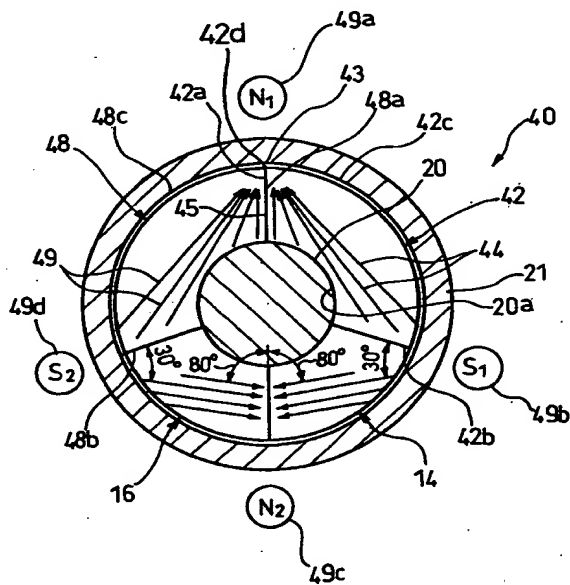
【図 1】



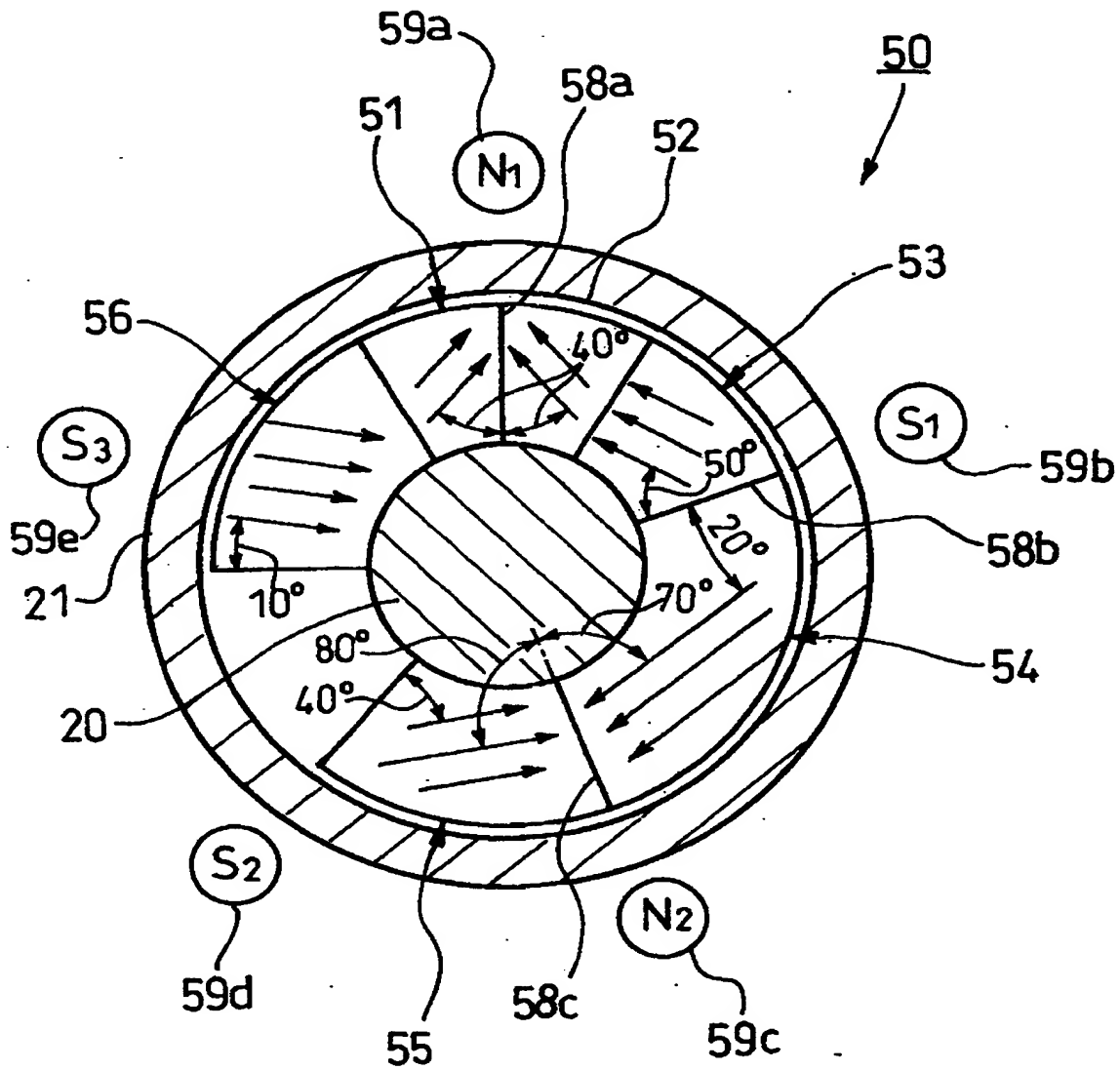
【図 2】



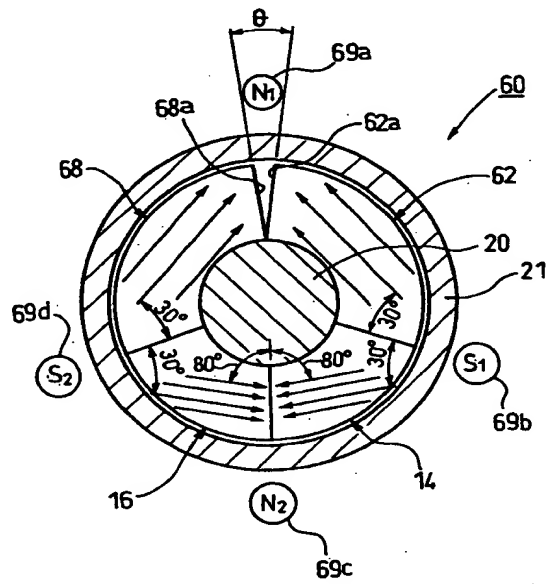
【図 3】



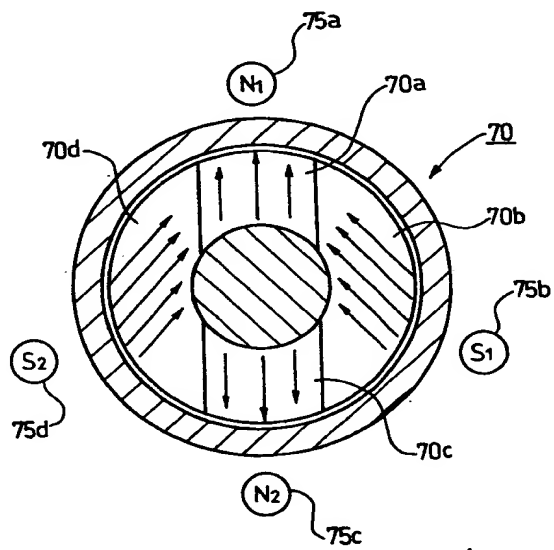
【図 4】



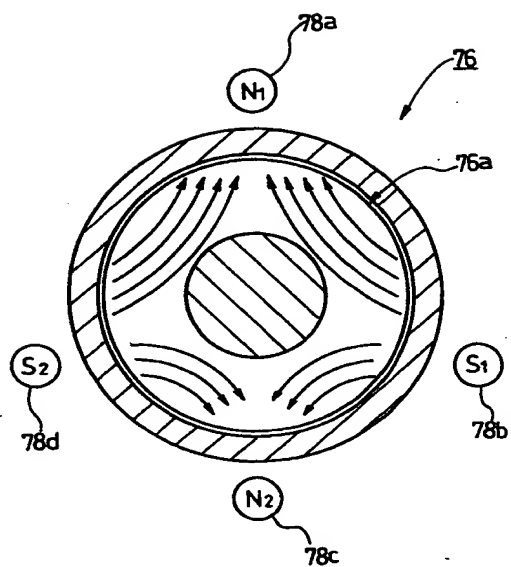
【図 5】



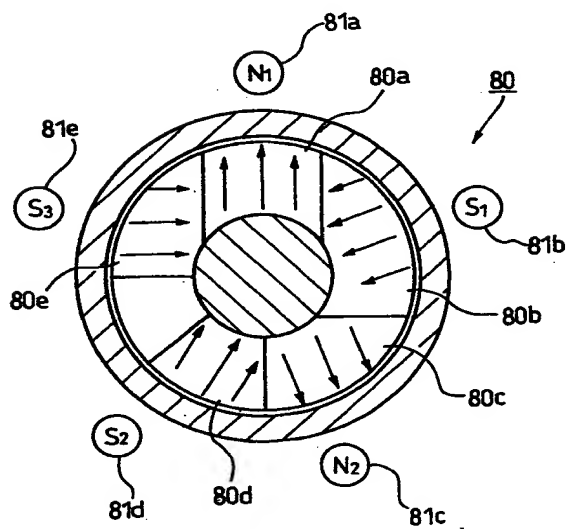
【図 6】



【図 7】

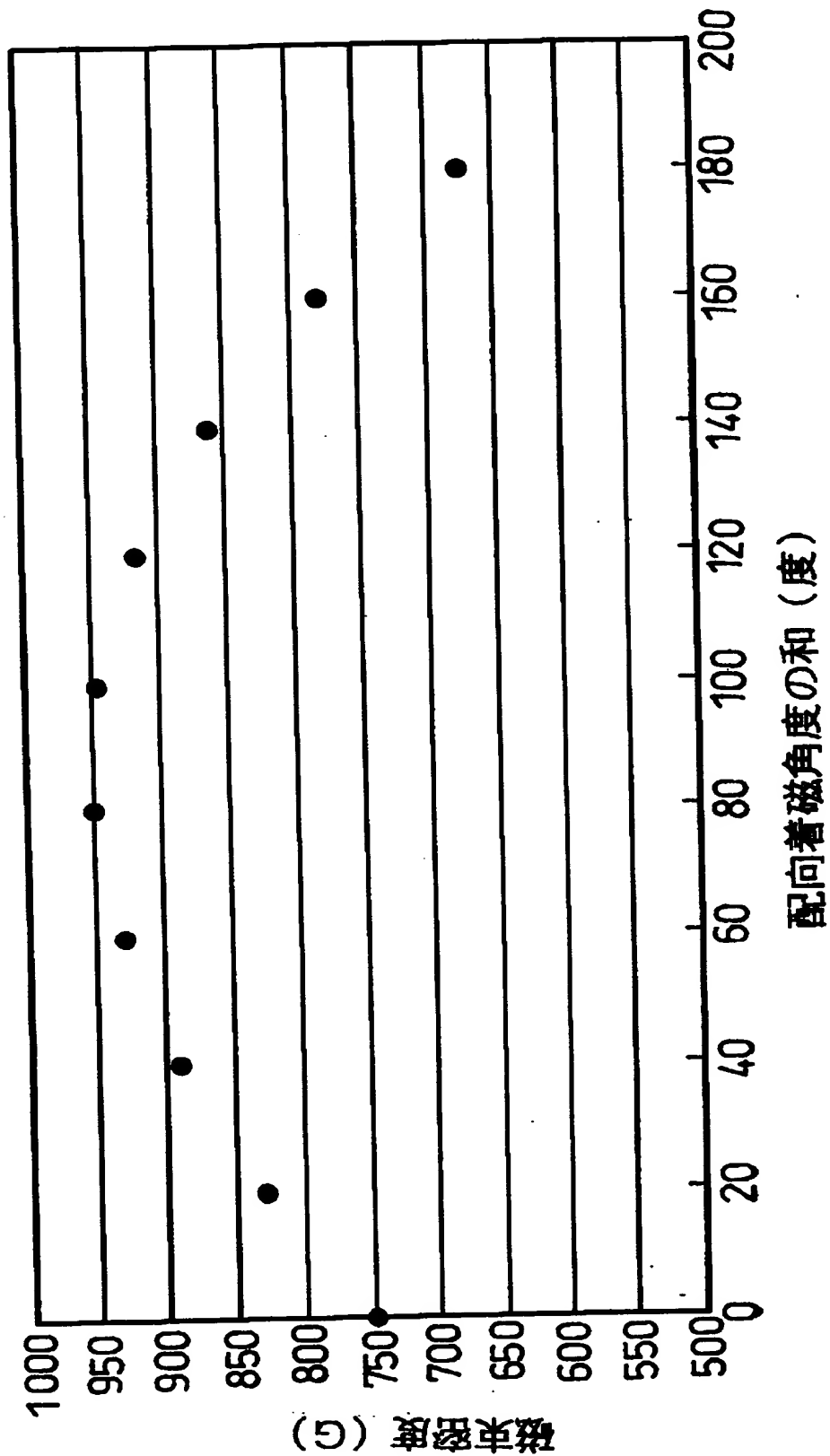


【図 8】



【図 9】

配向着磁角度の和と磁束密度の関係



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 特定磁極やその他の磁極の磁束密度を高めることで画質をさらに高めることができ、かつ、この磁極パターンを低コストで達成することができるマグネットローラを提供する。

【解決手段】 マグネットローラ (10) は、複数のマグネットピース (12, 14, 16, 18) を接合面で接合して軸 (20) の外周に取り付けたもので、複数のマグネットピース (20) の各々の接合面 (13, 15, 17, 19) をローラ半径方向に向け、隣合うマグネットピース (12, 14, 16, 18) の配向着磁方向 (22, 24, 26, 28) を接合面 (13, 15, 17, 19) に向けて設定することで、接合面 (13, 15, 17, 19) の延長線上に磁極 (32, 34, 36, 38) のピーク (32a, 34a, 36a, 38a) を発生させる。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第319330号
受付番号	59901098187
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成11年11月12日

<認定情報・付加情報>
【提出日】

平成11年11月10日

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000941]

1. 変更年月日	1990年 8月27日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市北区中之島3丁目2番4号
氏 名	鐘淵化学工業株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [596087214]

1. 変更年月日 1996年 6月17日
[変更理由] 新規登録
住 所 栃木県真岡市鬼怒ヶ丘14番地
氏 名 栃木力ネ力株式会社

